# BEST AVAILABLE COPY

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number:

2002-196357

(43)Date of publication of application: 12.07.2002

(51)Int.Cl.

3/36

(21)Application number : 2000-373599

(71)Applicant: INTERNATL BUSINESS MACH

CORP <IBM>

(22)Date of filing:

07.12.2000

(72)Inventor: KODATE MANABU

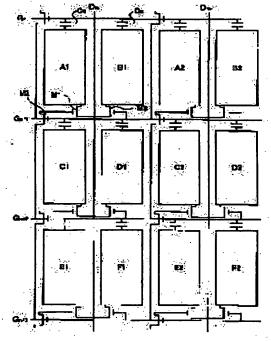
**SCHLEUPEN KAI** 

# (54) IMAGE DISPLAY ELEMENT, IMAGE DISPLAY DEVICE AND DRIVING METHOD OF **IMAGE DISPLAY ELEMENT**

### (57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display element in which the number of data lines and the number of data/drivers are reduced equal to or less than one half without increasing the size of a switching element.

SOLUTION: A first TFT M1 which controls the supply of display signals to a pixel electrode A1, a second TFT M2 which is connected to the TFT M1 and a third TFT M3 which is connected to a data line Dm and controls the supply of display signals to a pixel electrode B1 are provided. Moreover, the TFTs M2 and M3 are connected to a gate line Gn+1 and the TFT M1 is connected to a gate line Gn+2.



(19)日本国物許庁(JP)

### (12) 公開特許公報(A)

(11)特許出銀公開發号 特開2002-196357 (P2002-196357A)

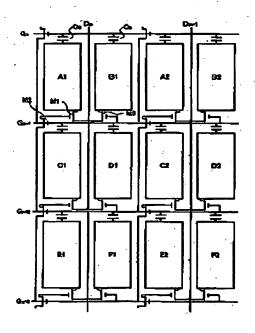
(43)公開日 平成14年7月12日(2002.7.12)

(51) Int.CL'		裁別記	 }		ΡI			7-73-1*(多考	<b>;</b> )
G02F	1/1368			• • •	G02F	1/1368		2H092	?
	1/133	650	. :			. 1/133	550	2H093	ì
GOSP	9/30	338		•	GOOF	9/30	338	5C006	3
GOSG	3/20	624			GOSG	3/20	6241	3 5C080	j
0000	3/36				3/36		50094	094	
					被查的	和 和 和	商求項の概25	OL (全 27	网
(21)出黨番号		特盤2000-373	599( P201	00-373599)	(71)出庭人	3900098	331		
	•	***************************************				インターナショナル・ビジネス・マシーン			ーン
(22)出間日		平成12年12月7日(2000.12.7)				ズ・コー	ーポレーション		
	٠.	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	•	5 5 5 F 3	٠.	INT	ÉRNAT I OI	NAL BUS	ΙN
						ESS	MASCHI	IES COR	PO
				•	`   .	RAT	1 ON	,	
	٠.,		٠.			アメリス	力合泉国10504、	ニューヨーク弁	ij
				• • •		アーモ	ンク(各地なし	<b>_)</b>	
	•				(72) 班明倉	古立 4	<del>*</del>		
			• •			神秘川	<b>具大和市下数</b> 間」	623番地14 日2	本ア
			•		· ·	1.4	ー・エム株式会社	上 大和事業所	A
	•				人取分(67)	1000362	243		
	•	• •				介理士	坂口 傳 (5	14名)	
	• • •					··- <del>-</del>		が真体の	. <b>徒</b> ·
		•							

# (54) 【発明の名称】 国保設示求子、国保設示鉄器、国保設示求子の駆動方法

### (57)【要約】

【課題】 スイッチング素子の大きさを大きくすることなくデータ線 ひいてはデータ・ドライバの数を1/2以下に低減することができる液晶表示素子を提供する。【解決手段】 固定電極A1への表示信号の供給を制御する第1のTFT M1と、第1のTFT M1に接続される第2のTFT M2と、データ線Dmに接続され、かつ固定電極B1への表示信号の供給を制御する第3のTFT M3とを増える。そして、第2のTFT M2をよび第3のTFT M3をゲート線Gn+1に、また第1のTFT M1をゲート線Gn+2に接続する。



【特許請求の範囲】

【韻水項1】 表示個号を供給するための複数の個号観

走査信号を供給するための複数の走査領と、

所定の個号銀から表示個号が供給される第1の圖案尾径 および第2の國際電極と.

前記所定の個号領と前記第1の回景電極との間に配設さ れ、かつ前記表示信号の供給を制御するゲート電極を貸 えた祭1のスイッチング祭子と、

前記算1のスイッチング素子の前記ゲート電極と所定の 10 **走査領との間に配設される第2のスイッチング案子と、** 前記所定の個号簿に接続され、かつ前記第2の國衆電極 への前記表示信号の供給を副御する第3のスイッチング **承子と、を備えることを特徴とする画像表示案子。** 

【簡水項2】 前記算1の画景電極および前記第2の画 景電極の駆励にかかわらない走査観と、前記第1の回案 営価および前配第2の回索電極との間に苔積容量を形成 したことを特徴とする請求項1に記載の画像表示家子。

【韻水項3】 前記第1の國素電極および前記第2の個 **景電価より前段側に位置する所定の前記走査観と前記算 20 個号の通過を許容する第1のスイッチング級格と.** 1の圖宝電極および前記第2の圓宝電極との間に密積容 母を形成したととを特徴とする請求項1に記載の國像表 示辞子。

【贈求項4】 ・ 嵌示健号を供給するための健号線と、 前記信号組を挟んで配設される第1の國家電極および第 2の國家電極と.

前記信号組に接続され、かつ前記算1の画景電極への前 記袋示信号の供給を制御する第1のスイッチング祭子

前記第1のスイッチング素子に接続される第2のスイッ 30 チング寮子と.

前記信号根に接続され、かつ前記第2の画景電極への前 記表示個号の供給を制御する第3のスイッチング案子

前記算2のスイッチング案子なよび前記算3のスイッチ ング露子に対して走査個号を供給する第1の走査額と、 前配算】のスイッチング系子に対して走査信号を供給す る第2の走登線と、を備えたことを特徴とする國際表示

【 請求項5 】 前記第1の走査組は前記第1の圖案電極 および前記第2の画案電極より後段側に配設され、 前記第2の走査線は前記第1の走査線より後段側に配設 されることを特徴とする間求項4に記載の画像表示素

【 駐水項 6 】 前記算1の固定電極および前記第2の回 景電極より前段側に位置する第3の走査観を有し. 前記第1の回案電極および前記第2の回景電極と前記第 3の走査組との間に容積容量を形成したことを特徴とす る額水項4に記載の画像表示案子。

の固衆電極と前記位号観とを直接接続することを特徴と する註求項4に記蔵の國像袋示案子。

【 間水項 8 】 前記簿 1 の走査根は前記簿 1 の個条電極 および前記算2の個素管極の前段側に配数され.

前記第2の定査領は前記第1の回案電極および前記第2 の固素電極の後段倒に配設されることを特徴とする節束 項4に記載の圖像表示孩子。

れ、かつ前記第2の走査領から走査信号が供給される第 4のスイッチング寮子を抑えることを特徴とする脚求項 4 に記斂の画像袋示案子。

【贈求項10】 表示信号を供給する複数の信号線と定 査倡号を供給する複数の走査観とがマトリックス状に配 設された回像袋示弦子であって、

n(nは正の経験)各目の走査観とn+1各目の走査観 との間に配設され、かつ所定の信号線からの表示信号が 供給される第1の個素電極および第2の個素電極と、

前記n+1各目の定査銀およびn+m(mは0、1を除 く監験)各目の走査組がともに選択されている際に定査

前記 n + 1 各目の走査観が選択されている際に前記算2 の固索電極に走査個号の通過を許容する第2のスイッチ ング概格と、

を偉えたことを特徴とする國保衰示祭子。

【 間水項 1 1 】 前記第1の回案電極および第2の回案 電極と前記n番目の走査像との間に蓄積容量を形成した ことを特徴とする請求項10に記載の圖像表示祭子。

【韻水項12】 剪記簿1のスイッチング級模は、

前記所定の信号領に接続され、かつ前記n+1番目の定 査領から供給される走査信号により駆励される第1のス イッチング弦子と、

前記第1のスイッチング第子に接続され、かつ前記n+ m番目の定査領から供給される定査信号により駆倒され る第2のスイッチング寮干と、を増えたことを特徴とす る間水項10に配斂の回像表示案子。

【 間水項 13 】 表示健身を供給する複数の健身類と、 **走査信号を供給する複数の走査観と.** 

n (nは正の登録) 各目の走査観とn+1各目の走査観 との間に配設され、かつ所定の個号線に接続された第1 の固盆電極と.

前記所定の個号領に接続された第2の固葉電極と、を備

前記第1の回索電格は、n+1番目の走登観からの第1 の走査健母およびn+m(mはO, 1を除く整数) 各目 の走査組からの第2の走査信号に基づき駆励され、

前記第2の個素電径は前記 n + 1 昏目の定査組からの定 査信号により駆倒されるととを特徴とする回像袋示案

【論水項】4】 國家をM×N(M. Nは任意の正の整 【註水項7】 前記第1のスイッチング寮子は前記算1 50 数) のマトリックス状に配列して画像表示部を形成し

た画像泉示徳間であって、 泉示信号を供給する信号領駆動回路と、 空度信号を供給する定資領駆動回路と、 前記信号線駆動回路から延びる領数の信号線と、 前記走査線駆動回路から延びる領数の走査線と、 n(nはN以下の正の整数) 各目の走査線と n+1 各目の走査線との間に配設され、かつ所定の信号線を挟んで 解接する第1の画案電極および第2の画案電極と、 前記所定の信号線からの表示信号の前記第1の画案電極への供給を刺削し、かつn+2 各目の走査線からの定査 の供給を刺削し、かつn+2 各目の走査線からの定査 10 信号により駆動される第1のスイッチング案子と、 前記n+1 各目の走査線からの走査信号により駆動され、かつ前記第1のスイッチング案子と、

前記所定の個号線からの表示個号の前記算2の個素電極への供給を制御し、かつ前記n+1番目の定査線からの 定査倡号により駆動される第3のスイッチング素子と、 を備えたことを特徴とする個像表示装置。

数) のマトリックス状に配列して回像表示部を形成した回像表示装置であって

表示信号を供給する信号線駆動回路と.

**定査信号を供給する定査線駆動回路と、** 

前記信号線駆動回路から延びる複数の信号線と、

前記走査線駆動回路から延びる複数の走査線と、

n (nはN以下の正の整数) 番目の走査線とn+1番目 30 の走査線との間に配設され、かつ所定の個号線を挟んで 隣接する第1の国家電極および第2の国家電極と

前記所定の信号線からの表示信号の前記算1の固素管極への供給を制御し、かつn+1番目の走査線からの走査 信号により駆励される第1のスイッチンク素子と、

n+2番目の走査線からの走査信号により駆動され、かつ前記簿1のスイッチング索子と前記第1の回索電極との間に配設される第2のスイッチング索子と、

前記所定の虚号線からの表示個号の前記算2の圖案電極への供給を制御し、かつ前記n+1番目の定査線からの 40 定宜倡号により駆動する第3のスイッチング案子と、を備えたことを特徴とする画像表示鉄図。

【簡求項17】 前記第1の回案電極および前記第2の 回索電揺と前記n番目の走査線との間に各々蓄積容量を 形成したことを特徴とする註求項16に記載の画像表示 整置。

【簡求項18】 国家をM×N(M、Nは任意の正の整数) のマトリックス状に配列して回像表示部を形成した固像表示禁煙であって.

表示信号を供給する信号線駆動回路と

走査信号を供給する走査策駆動回路と、

前記信号線駆動回路から延びる複数の信号線と、

前記走査線駆動回路から延びる複数の走査線と、

n (nはN以下の正の整数) 各目の走査線とn+1各目の走査線との間に配数され、かつ所定の信号線からの表示信号が供給される第1の固案電極、第2の回案電極および第3の回案電極と、

前記所定の信号線からの表示信号の前記算1の固素電極への供給を制御し、かつn+3番目の走査線からの走査 信号により駆動される第1のスイッチング素子と、

前記n+1香目の定査線からの定査信号により駆動され、かつ前記第1のスイッチング素子のオン・オフを制御する第2のスイッチング素子と、

前記所定の個号線からの表示個号の前記算2の國際電極への供給を制剤し、かつ前記n+1番目の定査線からの定度個号により駆動する第3のスイッチング素子と、前記所定の個号線からの表示個号の前記算3の國際電極への供給を制剤し、かつn+2番目の定査線からの定査個号により駆動される算4のスイッチング素子と

前記n+2香目の定査線からの定査信号により駆動され、かつ前記第4のスイッチング第子のオン・オフを制御する第5のスイッチング第子と、を備えたことを特徴とする回像表示装置。

【 簡求項20】 國家をM×N (M. Nは任意の正の整数) のマトリックス状に配列して國像表示部を形成した國像表示等であって.

表示信号を供給する信号領駆動回路と.

**定在信号を供給する定査線駆動回路と、** 

前記信号線駆動回路から延びる複数の信号線と、

前記走査線駆動回路から延びる複数の走査機と、

所定の個号線からの表示信号が供給されかつ同一の表示 ラインに配列される第1の固定電極、第2の固素電極お よび第3の回索電極と、を備え、

9 前記第1の回案電極、前記第2の回案電極および前記算 3の固案電極は、異なる走査機からの走査信号により駆動されることを特徴とする固像表示鉄匠。

【詰求項21】 画案をM×N(M, Nは任意の正の整数) のマトリックス状に配列して画像表示部を形成した画像表示等置であって

表示信号を供給する億号線駆動回路と.

**走査信号を供給する走査領駆動回路と** 

前記信号線駆動回路から延びる複数の信号線と、

前記走査線駆動回路から延びる複数の走査線と、

po n (nはN以下の正の整数) 番目の走査線とn+1番目

(4)

の走査観との間に配設され、かつ所定の個号観を挟んで 関接する第1の固定電極および第2の固定電極と、 前配所定の個号線からの表示個号の前配第1の固定電極

前記所定の個号類からの最小個号の制配類 1 の幽禁略極への供給を制御し、かつn+1 香目の走査組からの走査 個号により駆動される第 1 のスイッチング茶子と

前記n 各目の走査組からの走査信号により駆励され、かつ前記第1のスイッチング条子のオン・オフを副御する第2のスイッチング案子と

前記所定の個号線からの表示個号の前記簿2の圖索電極 数され、かつ所定の個号線に接続された第1の圖索電視 への供給を制御し、かつ前記n 番目の走査観からの走査 10 と、前記所定の個号観に接続された第2の個家電额と、 を備えた回像表示条子の返動方法であって、

を悩えたことを特徴とする國像表示鉄図。

表示信号を供給する信号線販助回路と.

**走査信号を供給する走査線販助回路と、** 

前記倡号観駆動回路から延びる複数の倡号観と、

前記走査銀駆助回路から延びる複数の走査観と、

n (nはN以下の正の整数) 番目の走査観とn+1番目 20 の走査観との間に配設され、かつ所定の個号観を換んで 隣接する第1の國家電極および第2の國家電極と

前記所定の信号線からの表示信号の前記第1の個素電路への供給を制御し、かつn+2香目の走査観からの走査 信号により駆動される第1のスイッチング第子と

前記n+1 各目の走査額からの走査信号により駆励され、かつ前記算1のスイッチング景子のオン・オフを制御する第2のスイッチング録子と、

前記所定の信号線からの表示信号の前記算2の回案電極への供給を刺倒し、かつ前記n+1器目の走査線からの 30 定査信号により駆励する第3のスイッチング茶子と、前記n+2番目の定査観からの定査信号により駆動され、かつ前記第1のスイッチング茶子のオン・オフを剝倒する第4のスイッチング茶子と、

前記算3のスイッチング第千に接続され、かつ前記算3 のスイッチング第子に与えられた電荷を保持し得る電荷 容図と、を備えたことを特徴とする國像表示集団。

所定の信号組からの表示信号が供給される回家容额と、 前記回家電極に隣接する走査観のいずれか一方の走査観 と前記回家電額との間に配設される蓄積容量と

前記回景電極に接続された第1のスイッチング第子と、 前記第1のスイッチング第子のオン・オフを制御する第 2のスイッチング第子と、を備えたことを特徴とする回 像表示慈母。

【島水項24】 表示信号を供給する複数の信号線と、 走査信号を供給する複数の走査組と

所定の信号組からの表示信号が供給される回索電額と、 前記固索電極に隣接する走査組のいずれか一方の走査組 50 と前記画案電極との間に配設される密質容宜と、を貸 え

前記いずれか一方の走査領を除く少なくとも2つの走査 観から供給される走査個号に基づき前記回案電極が駆励 されることを特徴とする國際展示集団。

育記n+1番目の定登額およびn+m(mは0、1を除く整数)番目の定登額が選択層位となってから南配n+ 1番目または南配n+m番目の定登額が非選択層位となるまでの間に、前記第1の回案電影に与えるべき第1の電位を持った第1の表示信号を前記所定の信号線に供給することにより、前記第1の回案電報および前記第2の回案電路に前記第1の電位を付与するステップと、

前記 n + 1 各目または前記 n + m 各目の定登観が弁選択 電位となった後に、前記第2の国家電響に与えるべき第 2の電位を持った第2の表示信号を前記所定の信号観に 供給することにより、前記第2の国際電極に前記第2の 電位を付与するステップと、を備えたことを特徴とする 国像表示条子の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の層する技術分野】本発明は國像表示藝冠、特に 液晶表示装置の高精細化に寄与する技術に関するもので ある。

[0002]

【従来の技術】CRTディスプレイにおいて遺歩の退か ったディスプレイの高解像度化は、液晶をはじめとする 奇たな技術の導入とともに飛躍的な遊歩を遊げようとし ている。つまり、液晶表示鉄畳は微細加工を飽すことに よりCRTディスプレイに比べて高額細化が比較的容易 である。液晶表示鼓励として、スイッチング景子として のTFT(Thin File Transistor、醇腺トランジスタ) を用いたアクティブマトリックス方式の液晶表示鉄量が 知られている。とのアクティブマトリックス方式の液晶 表示鉄砂は、走査観と個号領とをマトリックス状に配設 し、その交点に尊順トランジスタが配設されたTFTア レイ替板と、その基板と所定の間隙を隔てて配置される 対向益板との間に液晶材料を封入し、この液晶材料に与 える電圧を薄頂トランジスタにより醤剤して、液息の電 気光学的効果を利用して扱示を可饱としている。 図27 はTFTアレイ芸板の等価回路図を示す。図27に示す ように、信号第30と定査領40とがマトリックス状に 配設され、個号第30と走査観40とで聞まれた領域が 単一の画景を形成する。単一の画景は、画景電数20 と、これに接続したTFT10を備えている。

### [0003]

【発明が解決しようとする課題】アクティブマトリック ス方式の液晶表示装置の高精細化に作う回景数の切大に つれて以下のような問題が提起されている。すなわち、 國衆数の増大に体う個号領および走査領の数量が非常に 多くなり、駆動 I Cの数も膨大となり、コストの上昇を 招いている。また、駆励ICとアレイ基板における接続 のための電極ビッチが狭くなり、接続が困難になるとと もに接続作業の歩留まりを低下させる。この問題を同時 に解決するために、隣接する2つの回案に1本の信号観 10 から時分割で電位を与えることで、必要な駆励ICの数 を減らし、接続協子のピッチを大きくする提案がこれま で数多くなされている。例えば、特開平6-13885 1号公银、特闘平6-148680号公银、特闘平11 -2837号公報、特開平5-265045号公報、特 関平5-188395号公報、特関平5-303114 母公親である。この中で特開平6-138851号公報 には、固定マトリクスの外側にマルチプレクサ国路を設 け 1つのデータ・ドライバ出力から複数の健号線に電 位を供給する辯道が示されている。また、特闘平6-1 48680号公報では、N行、M列の固葉からなるマト リクスパネルにおいて各列行毎の隣接するTFT薩顧の ドレイン電極をt個単位(但し、tは任意)でまとめて 共通に接続して1本の個号線で形成するとともに共退に 接続された各々のTFTを独立に制御できるように各行 岳につきし本の信号組を形成する提案がなされている。 さらに特関平11-2837号公銀では、圓景1行に対 して2本ずつ割り当てられた走査観と國家2列に対して 1本ずつ割り当てられた信号観と、共通電極に接続する 共通領を持ち、2本の定査領のうちの一方の定査領によ り選択されるTFTを介して配劢される第1部の圙索 と、他方の売費額により選択されるTFTを介して駆功 される第2群の固弦を有する回案アレイ配置を行い、さ ちに第1 群の回路と第2 群の回案が共通電極の一部を共 有するように構成する提案がなされている。 【0004】しかし、特闘平6-138851号公報の 提案によれば、 マルチプレクサ回路に用いるトランジス タが、 敏μ s から数十μ s といった所定の短い時間内 ってしまい、製造歩留まりが低下してしまう問題があ

タが、数μsから数十μsといった所定の短い時間内に、信号根の容量に電筒を貯めるために巨大なものとなってしまい、製造歩置まりが低下してしまう問題がある。また、特開平6-148680号公領、特開平11-2837号公報の提案によれば、巨大なマルチプレクサ回路を必要としないかわりに、ゲート・ドライバ出力数および定査領数が倍になってしまう問題がある。
【0005】これち提案に対して、特開平5-2650

【0005】 これら担底に対して、特開平5-265045号公銀、特開平5-188395号公銀、特開平5-303114号公銀に開示された提案は、以上のような問題を有しない。 特闘平5-265045号公報に関示された提窓の1つを図28に示すが、2つの個条がTFTP1~P3を介して1本の信号銀に接続された帯

造をなしている。したがって、信号線の数は従来の半分で足りるから、データ・ドライバの出力数も従来の半分にすることができる。ところが、現在までこの技能が兵用化されたという情報はない。したがって本免明は、巨大なマルチブレクサの存在あるいは走査線の数を増大することなく信号線の数を従来の半分に低減することができる固像表示案子の提供を課題とする。

[0006]

【課題を解決するための手段】 本発明者は図28に示す 回路について検討したところ、以下のことを知見した。 図28に示す回路は、TFT PlとTFT P2とを直 列に接続しているために、所望する電流を得るためにT FT P1およびTFT P2を2倍の大きさにしなけれ はならない。TFTの大きさが大きくなれば、その分だ け固素の面積が減少するから、固定関口率が小さくなっ てしまう。また、図28に示す回路において、圓余電極 に必要な苔積容量を、画素電極に隣接する2本の走査机 のいずれの間に設ける場合も、回案電極に個号線から電 位が供給された直後に走査練電位が選択電位から非選択 電位に大きく変動するため、固弦電位が大きく変励して しまい、回索電位を特度良く制御できない。これは、闡 貸上大きな問題となる。以上の問題点から、特闘平5-265045号公報等に開示された提案がこれまで採用 化されなかったものと推察される。本発明は以上の知見 に甚づきなされたものであって、哀示信号を供給するた めの複数の信号類と、定査信号を供給するための切取の **走査領と、所定の個号観から表示個号が供給される第1** の固素電極および第2の固素電極と、前記所定の個号観 と前記算1の箇条電極との間に配設され、かつ前記表示 信号の供給を副御するゲート電極を抑えた第1のスイッ チング滾子と、前記算1のスイッチング滾子の前配ゲー ト電極と所定の走査観との間に配設される類2のスイッ チング窟子と、前記所定の信号級に接続され、かつ南記 第2の回案電極への前記表示信号の供給を制御する第3 のスイッチング祭子と、 を備えることを特徴とする園 像表示素子である。 本発明の画像表示系子は、 算1の画 素電極および第2の国素電極に対して、共辺する所定の **健号領から表示信号を供給することができる。したがっ** て、M列の回案が存在する場合に、倡号観、つまりデー タ・ドライバの飲をM/2にすることができる。また本 発明の団像表示祭子は、第1の団素電極と所定の個号観 との間に配設された第1のスイッチング寮子のゲート電 極と所定の走査線との間に算2のスイッチング祭子を配 設する格成を採用した。つまり、第1の回案電優と所定 の信号組との間に2つのスイッチング祭子を直列に配置 することがない。したがって、TFTに代哀されるスイ ッチング案子を大型化する必要がない。一方、第2の電 素電極には第3のスイッチング素子が接続されており、 この第3のスイッチング索干がオンになったときに位号 組からの表示信号を第2の固素電極に供給するととがで

きる。なお、ととでは第1の回案電極および第2の回案 常額と2つの闽素常額について述べた。しかし、以上の 本発明の趣旨は、3つ以上の国家電極が1本の信号根を 共有する形態にも適用することができる。本発明はもち

ろんとの形態をも包含している。

【0007】本発明の画像表示案子によれば、前記算】 の國衆電極および前記第2の國案電極の駆励にかかわら ない走査根と、前記第1の固素電極および前記第2の回 **宏電極との間に蓄積容量を形成することができる。した** がって、回覚の劣化を防ぐことができる。より具体的な 10 形態として、第1の個素電極および第2の個素電極より 前段側に位置する所定の走査観と第1の回案電極および 第2の回家電極との間に蓄積容量を形成することができ る。とこで、前段とは走査方向と逆の方向を、また後段 とは走査方向を意味するものとする。

【0008】また本発明は、表示個号を供給するための 健身線と、前記僧号観を挟んで配設される第1の圓素電 極および第2の固定電極と、前記は号線に接続され、か つ前記算1の固素電極への前記表示信号の供給を制御す る箏1のスイッチング衆子と、前記第1のスイッチング **第子に接続される第2のスイッチング案子と、前記億号** 根に接続され、かつ前記第2の回案電極への前記表示個 号の供給を制御する第3のスイッチング寮子と、前記簿 2のスイッチング宏子もよび前記算3のスイッチング素 子に対して走査信号を供給する算1の走査観と、前記算 1のスイッチング索子に対して定査信号を供給する第2 の走査観と、を備えたことを特徴とする画像表示索子を 提供する。本発明の回像表示素子は、第1の回素電極お よび第2の回索電極に対して、この2つの回索電極に共 通する個号観から表示個号を供給することができる。し 30 たがって、M列の国家が存在する場合に、信号線、つま りデータ・ドライバの数をM/2にすることができる。 また本発明の個像表示景子は、第1の個素電極に、第1 のスイッチング案子と第2のスイッチング案子とが接続 されており、との2つのスイッチング索子がオンになっ たときに個号額からの表示個号を貸しの個景電極に供給 する。ここで、第1のスイッチング第子は個号線に接続 され、かつ第2のスイッチング茶子は第1のスイッチン グ索子に接続されるとともに第1の走査観に接続され る。つまり、第1の回案電極と信号線との間に2つのス イッチング寮子を直列に配置する彩螅をとる必要がな い。より直接的な衰現をすれば、本発明の回像表示案子 は、第1のスイッチング素子は第1の固素電極と信号観 とを直接接続している。したがって、TFTに代表され るスイッチング索子を大型化する必要がない。一方、算 2の國家電極には第3のスイッチング素子が接続されて おり、この第3のスイッチング案子がオンになったとき に信号銀からの表示信号を第2の回素電極に供給するこ とができる。

**査線を第1の個素電極および第2の個素電極より後段倒** に配設し、第2の企査観を第1の定査領より後段側に配 設することができる。そうすると、第1の回案電額およっ び第2の回案電極は、自身より後段側に位置する走査観 により駆励されることになる。そしてとの場合には、貸 1の固定電極および第2の固定電極より前段側に位置す る走査組を第3の走査組とすると、第1の国家電極およ び第2の回済電極と第3の走査観との間に容積容量を形 成することができる。 第3の定査観は、第1の回案電極 および第2の個素電極の動作には直接かかわらないか ち、 第1の回素電極および第2の回素電極と第3の定査 観との間に苔積容量を形成しても、固質劣化の原因とは ならない。もっとも本発明の回像表示案子によれば、第 1の走査組を第1の回案電極および第2の回案電極の前 段側に配設し、第2の定弦線を第1の固素電径および第 2の固定電極の後段側に配設することもできる。 この場 台でも、第1の國家電極と信号観との間に2つのスイッ チング宏子を直列に配置する形態をとる必要がない、と いう本発明の利益を享受することができる。さらに本発 明の國像表示案子は、第3のスイッチング案子に接続さ れ、かつ第2の走査観から走査信号が供給される第4の スイッチング路子を備えることができる。 第1の國家電 **極および第2の固定電極に各ヶ接続されるスイッチング 素子の数を等しくすることにより、各箇素間の電気的な** 特性の均一性を向上することができる。

【0010】また本発明は、表示個号を供給する複数の 健母線と走査信号を供給する複数の走査組とがマトリッ クス状に配置された画像袋示案子であって、n(nは正 の経数) 各目の走査観とn+1 各目の走査観との間に配 設され、かつ所定の信号領からの表示信号が供給される 第1の個素電極および第2の個素電極と、前起n+1番 目の走査組およびn+m(mはO, lを除く整数) 番目 の走査組がともに選択されている際に前記算1の國案電 極に走査信号の通過を許容する第1のスイッチング級格 と、前記n+1番目の定弦線が選択されている際に前記 第2の國素電極に定査個号の通過を許容する第2のスイ ッチング機格と、を備えたことを特徴とする回像発示深 子を提供する。本発明の箇段表示景子は、第1の箇景電 極および第2の固素電極が、所定の倡号観を共有して、 その信号組から表示信号が供給される。また本発明の回 像設示案子は、第1の回案電極に対してn+1番目の走 査線およびn+m (mはO、1を除く整数) 各目の定査 組がともに選択されている際に走査信号が供給され、か つ第2の回済電極に対してn+1各目の企査観が選択さ れている際に走査健号が供給される。したがって、血を 選択することにより、第1の個素電極および第2の個素 電極の駆励に関与しない前段の走査線との間に蓄積容量 を形成することができる。本発明の画像表示孩子におい て、第1のスイッチング概様は、所定の個号観に接続さ 【0009】本発明の國像表示意子において、第1の走 50 れ かつm+1番目の走査簿から供給される走査倡号に より駆動される第1のスイッチング素子と、第1のスイッチング素子に依続され、かつn+m番目の定立体から供給される定立信号により駆動される第2のスイッチング素子と、から様成するととができる。

【0011】さらに本発明は、表示信号を供給する複数の信号線と、走査信号を供給する複数の企査線と、由(nは正の整数)香目の走査線とn+1香目の走査線との間に配数され、かつ所定の信号線に接続された第1の回索電極と、前記第1の回索電極は、n+1番目の10走査線からの第1の定査信号およびn+m(mは0,1を除く整数)番目の定査線からの第2の定査信号に基づき駆動され、前記第2の回索電極は前記n+1番目の定査線からの定査信号により駆動されることを特徴とする開象表示素子を提供する。

【0012】以上の本発明の固像表示素子を用いた下記 の國像表示裝置を本発明は提供する。すなわち本発明の 画像表示装置は、 固素をM×N(M、Nは任意の正の整 数)のマトリックス状に配列して國像表示部を形成した 國像表示慈麗であって、表示信号を供給する信号体駆動 回路と、定査信号を供給する定査線駆動回路と、附記信 号線駆動回路から延びる複数の信号棟と、前記走査線駆 動画路から延びる複数の走査線と、n(nはN以下の正 の整般) 香目の走査線とn+1香目の走査線との関に配 設され、かつ所定の信号線を挟んで開設する第1の画素 電極および第2の国家電極と、前記所定の信号機からの 表示信号の前記集1の回案電価への供給を制御し、かつ an + 2番目の走査機からの走査信号により駆動される第 1のスイッチング素子と、前記の+1番目の定査機から の走査は号により駆動され、かつ前記第1のスイッチン グ素子のオン・オフを制御する第2のスイッチング素子 と、関記所定の信号機からの表示信号の前記第2の國家 電価への供給を制御し、かつ前記 n + 1 各目の走査機か 5の走査信号により駆動される第3のスイッチング素子 と、を備えたことを特徴とする。本発明の回像表示禁止 は、M個の国素列に対してM/2本の信号様で国路を構 成することができるので、低コスト化、高精細化にとっ て好ました。また本発明の固像表示装置は、以上の回路 機成を採用しているから、第1の函素電極と所定の個号 雄との間に2つのスイッテング素子を直列に配置する必 要がない。 加えて、第1の固定電性と第2の回路電極の 駆動は、自身よりも後段制のn + 1 番目の走査株および n+2番目の走査線に基づきなされるから、自身よりも 前段の走査機との間に蓄積容量を形成することができ る。本発明の画像表示装置において、n+2各目の定金 超からの定査信号により駆動され、かつ第3のスイッチ ング君子のオン・オフを制御する第4のスイッチング素 子を備えることができる。そうずれば、第1の固衆電極 および第2の国家電極に各々接続されるスイッチング素 子の数を等しくすることにより、各画素間の電気的な特 50 性の均一性を向上することができる。

【0013】また本発明は、國素をM×N (M. Nは任 意の正の登載) のマトリックス状に配列して國伊表示 部を形成した固像表示装置であって、表示信号を供給す る信号線駆動回路と、定査信号を供給する定査線駆動回 路と、前記信号線駆動回路から延びる推数の信号機と、 前記走査銀駆的回路から延びる複数の走査機と、n(n はN以下の正の整数)番目の企业機とn+1番目の企业 鍵との間に配設され、かつ所定の信号像を挟んで開接す - る第1の回家電優および第2の回家電艦と、前記所定の 位号線からの表示信号の前記第1の固紫電艦への供給を 制御し、かつn+1各目の走査機からの走査信号により 駆動される第1のスイッチング素子と、n+2番目の定 査線からの定空信号により駆動され、かつ前記集1のス イッチング素子と前記算】の固素電便との間に配設され る第2のスイッチング素子と、前記所定の個号線からの 衰示信号の前記第2の国際電話への供給を制御し、かつ 前記の+1番目の企業機からの企業信号により駆動する 第3のスイッチング素子と、を借えたことを特徴とする 一回除表示装置を提供する。本発明の回像表示装置は、や はりM個の個素列に対してM/2本の信号線で回路を構 **成することができる、低コスト化、高铼細化にとって好** ましい。また本発明の回像表示装置は、以上の回路構成 を採用しているから、第1の回家電話と第2の因素電極 の駆動は、自身よりも後段側のカナ1番目の走査機およ びn+2番目の走査線に基づきなされるから、自身より も前段の走査線、つまりn番目の走査線との間に整積容 量を形成することができる。

【0014】とれまで1本の位号様を2つの回索電極が 共有することを前提に本発明を説明してきた。しかし、 本品明が2つの國際電極を1本の個号線を共有する場合 に限定されるものではない。少なくとも2つの因素属性 が1本の位号線を共有すると解釈すべきであり、本発明 は3つ以上の個素電極を1本の国素電極で共有すること もできる。すなわち本免明は、國素をM×N(M. Nは 任意の正の整数)のマトリックス状に配列して固像表示 部を形成した國際表示装置であって、表示個号を供給す る信号級駆動屈路と、定査信号を供給する定査線駆動回 路と、前記位号禁駆動回路から延びる複数の信号機と、 前記走査線駆動回路から延びる複数の走査線と、n(n はN以下の正の整数)番目の定査線とn+1番目の定査 雄との間に直設され、かつ所定の個号棟からの表示個号 が供給される第1の國家電極、第2の國家電極および第 3の固定電極と、前記所定の信号線からの表示信号の前 記集1の国家電話への供給を制御し、かつn+3番目の **走査線からの走査信号により駆動される第1のスイッチ** ング素子と、前記n+1番目の定査体からの定査信号に より駆動され、かつ前記第1のスイッチング素子のオン ・オフを制御する第2のスイッチング素子と、前配所定 の信号組からの表示信号の前記算2の固素管価への供給

を刷削し、かつ前記11+1番目の定査院からの定査信号 により駆動する第3のスイッチング素子と、前配所定の 個号線からの表示個号の前記第3の國際電告への供給を 斜倒し、かつn+2番目の走査線からの走査信号により 駆動される第4のスイッチング素子と、剪配n+2番目 の走査機からの走査信号により駆動され、かつ前記第4 のスイッチング素子のオン・オフを飼育する第5のスイ ッチング素子と、を備えたことを特徴とする回像表示集 置を提供する。本発明の画像表示装置は、M個の画素列 に対してM/3本の信号線で国路を様式することができ るから、低コスト化、高硝細化にとって好ましい。 また 本発明の画像表示裝置は、以上の回路構成を採用してい るから、第1の固定電極と所定の個号線との間、第3の 回索電極と所定の信号機との間に2つのスイッチング素 子を直列に配置する必要がない。加えて、第1の国素電 極~第3の個素電極の駆動は、自身よりも後段側のn+

1番目の走査線~n+3番目の定査線に基づきなされる

から、自身よりも前段の走査機との間に蓄積容量を影成

することができる。本発明の固像表示装置において、個

号線駆動回路は、所定の信号線に対して、第1の國家電

極に与えられる電位を持った表示信号、 第2の國家電極

に与えられる電位を持った表示信号および第3の国素電

**極に与えられる電位を持った表示信号を順次供給するこ** 

とができる。つまり、3つの国家電気に対して所定の億

号線から時分割で所定の電位が与えられる。
[0015]以上で説明した本発明の固像表示装配によれば、各国家電極は異なる走査機により供給される走査 個号によって駆動される点に特徴がある。したがって本 発明は、国家をM×N(M.Nは任意の正の整数)の マトリックス状に配列して固像表示部を形成した固像表 示鉄配であって、表示個号を供給する個号線駆動回路 と、走査個号を供給する走査線駆動回路と、前記信号線 駆動回路から延びる複数の信号線と、前記定査策駆動回路から延びる複数の企査機と、所定の信号線からの表示 個号が供給されかつ同一の表示ラインに配列される第1 の国際電極、第2の回家電額および第3の回家電額と、 を備え、前記第1の回家電額、前記第2の回家電額およ び南記第3の國家電極、異なる走査線からの走査信号 により駆動されることを特徴とする固律表示装置を提供

【0016】さらに本発明は、回素をM×N(M. Nは任意の正の整数)のマトリックス状に配列して回像表示部を形成した固像表示装置であって、表示信号を供給する信号線服動回路と、走査信号を供給する企査体配動回路と、前記信号線服動回路から延びる複数の信号線と、前記定査線服動回路から延びる複数の企業機と、n(nはN以下の正の整数)部目の定査線とn+1番目の定査線との間に配放され、かつ所定の信号線を抜んで開接する第1の固素常極もよび第2の固素常極と、前配所定の信号線からの表示信号の前記第1の回案常極への供

給を制御し、かつn+1番目の定産機からの定査信号により駆動される第1のスイッチング素子と、開記n番目の定立機からの定査信号により駆動され、かつ何配簿1のスイッチング素子のオン・オフを制御する第2のスイッチング素子と、前記所定の信号機からの表示信号の開記第2の回床電極への供給を制御し、かつ前記n番目の定立機からの定立信号により駆動する第3のスイッチング素子と、を備えたことを特徴とする國母表示装置を提供する。本発明の國母表示装置は、M個の國素列に対してM/2本の信号機で回路を構成することができるから、低コスト化、高精細化にとって好ましい。また本発明の國母表示装置は、以上の回路構成を採用しているから、第1の回案電極と所定の信号機との間に2つのスイッチング素子を直列に配置する必要がない。

14

【0017】本発明はまた、 國素をM×N (M. Nは任 意の正の整数) のマトリックス状に配列して画像表示 部を形成した画像表示装置であって、表示信号を供給す る信号級駆動回路と、企査信号を供給する企業線駆動回 路と、前記信号策駆動回路から延びる複数の信号機と、 前記走査線駆動回路から延びる複数の走査線と、n(n はN以下の正の整数)番目の企査機とn+1番目の企査 根との間に配設され、かつ所定の信号線を挟んで開接す る第1の回案電極および第2の回案電価と、前配所定の 信号徐からの表示信号の前記第1の函素電極への供給を 制御し、かつn+2番目の走査機からの走査信号により 駆助される第1のスイッチング素子と、前記n+1番目 の走査機からの走査信号により駆動され、かつ前記算1 のスイッチング素子のオン・オフを制御する第2のスイ ッチング素子と、剪記所定の個号線からの表示個号の前 記集2の国家電極への供給を制御し、かつ前記n+1番 目の走査線からの走査信号により駆動する第3のスイッ チング素子と、関記n+2番目の定査体からの定査個号 により駆動され、かつ前記第1のスイッチング素子のオ ン・オフを制御する第4のスイッチング素子と、前記第 3のスイッチング素子に接続され、かつ剪配第3のスイ ッチング素子に与えられた電前を保持し得る電荷容量 と、を備えたことを特徴とする國象表示処理が提供され る。本発明の個像表示禁판は、M個の因素列に対してM /2本の信号線で回路を帯成することができるから、低 コスト化、南結補化にとって好ましい。また本ி明の国 **像表示装置は、以上の回路様成を採用しているから、第** 1の固定電極と所定の信号機との間に2つのスイッチン グ素子を直列に配置する必要がない。 加えて、第1の回 景電観と第2の固定電極の駆動は、自身よりも後段側の n+1各目の走空線およびn+2番目の走査線に基づき なされるから、自身よりも解散の定査機との間に整積容 量を形成するととができる。さらに、本発明の個像表示 整置は、第1の固定電価と第2の回索電価に接続される スイッチング素子の数を等しくすることができる。した 50 がって、各回索電径間の電弧的特性を均一にすることが

rea.

【0018】以上では本発明の回像表示禁煙について、 2つの国家電優を対象として説明してきたが、第1の国 云電極部分のみで新規性を有していることは明らかであ る。したがって、本発明は、衰示個号を供給する複数の 位号線と、定空信号を供給する複数の定査線と、所定の 位号簿からの表示信号が供給される國素電極と、前記画 会電極に隣接する定査線のいずれか一方の定査線と前記 回索電極との間に配放される蓄積容量と、前記画素電極 に統統された第1のスイッチング素子と、前記第1のス イッチング素子のオン・オフを制御する第2のスイッチ ング素子と、を備えたことを特徴とする回像表示鉄匠を 提供する。 また本ி明は、表示信号を供給する信号機 と、走査信号を供給する走査機と、所定の信号線からの 表示信号が供給される固索電極と、前記固案電極に隣接 せる走者線のいずれか一方の走査線と前記画景電観との 間に配設される蓄積容量と、を備え、耐配いずれか一方 の走査線を除く少なくとも2つの走査線から供給される **企査信号に基づき前記回索電極が駆動されることを特徴** とする回依表示鉄燈を提供する。

【0019】本発明は以上脱明した固像表示素子の部島 方法を提供する。すなわち本発明画像表示案子の駆動方 法は、表示信号を供給する複数の信号線と、企査信号を 供給する複数の走査線と、n(nは任意の正の整数)番 目の走査線とn+1番目の走査線との間に配設され、か つ所定の位号線に接続された第1の國家電極と、顧記の 香目の企査線と前記n+1番目の企査棟との間に配設さ れ、かつ前記集1の回家電報と前記所定の個号線を挟ん で記録される第2の回案電優と、を備えた回像表示素子 の駆動方法であって、前記n+1番目の定査根およびn 30 +m(mは0、1を除く整数)番目の走査線が選択電位 となってから前記n+m番目の定査物が非選択電位とな るまでの間に、前記第1の固定電極に与えるべき第1の 電位を持った第1の表示信号を前記所定の信号線に供給 するととにより、前記第1の団家電優および前記第2の 回索電極に前記第1の電位を付与するステップと、前記 n+m各目の走査線が非選択電位となった後に、前記簿 2の固定電極に与えるべき第2の電位を持った第2の表 示信号を前記所定の信号様に供給することにより、前記 第2の國家電極に剪配第2の電位を付与するステップ と、を備えたことを行歌とする。

[0020]

【発明の実施の形態】(第1の実施形態)以下本発明の 國際表示禁煙を液晶表示装置に関する実施影應に善づき 説明する。図1は本実施の形態にかかる団像表示素子と してのアレイ芸板Aの三環構成を示す概略図、図2はア レイ芸板Aの回路構成を示す図、図3〜図8はアレイ基 板Aの動作を示す図、図7は主査信号のタイミングチャ ートである。本実施の影態にかかる波晶表示禁配は、1 つの信号線を挟んで開接する2つの固案が当該信号線を 50 極B1は単一の信号線Dmから表示信号が供給される。

共有することにより、住号隊の本数を半減するところに **特徴を有している。もちろん、液晶表示装置としては、** アレイ基板に対向するカラーフィルタ基板、バックライ トユニット等他の要素も構える必要があるが、本典明の 特徴部分ではないことからその説明は省略する。 【0021】図1に示すように、アレイ基板Aは、個号 様30を介して表示領域8内に配置される回索電極に表 示信号を供給、つまり電圧を印加するための信号構態的 図路SDと、走空線40を介して薄膜トランジスタのオ 10 ン・オフを制御する定査信号を供給する定査機能的回路 GDを備えている。アレイ芸技Aには因素がM×N (M. Nは任意の正の整数)の数だけマトリックス状に 配列してある。図2において、位号棟Dmを挟んで隣接 する固定電極AlおよびBlについて、第1のTFT Ml 第2のTFT M2および第3のTFT M3と3 つのTFTが以下のように配置される。まず、第1のT FT Mlは、そのソース電極が信号線Dmに、またそ のドレイン電極が固素電便Alに接続する。また、第1 のTFT M1のゲート電極は第2のTFT M2のソー 20 ス電低に接続している。ととで、TFTは3端子のスイ ッチング素子であり、液晶表示装置において、信号線に 接続される例をソース電優と、また國素電極に接続され る網をドレイン電径と呼ぶ例があるが、逆の例もある。 つまり、ゲート電極を除く2つの電便のいずれをソース 電便と、またトレイン電便と呼ぶかは一截的に定まって いない。そこで以下では、ゲート電極を除く2つの電極 をともにソース/ドレイン電極と呼ぶことにする。次 に、第2のTFT M2は、そのソース/ドレイン電影 が第1のTFT M1のゲート電便に、またそのドレイ ン電極が走査線Gn+2に接続されている。したがっ て、第1のTFT M1のゲート電極は第2のTFT M 2を介して走空棟Gn+2に接続されることになる。ま た、第2のTFT M2のゲート電極は企査機Gn+1 に接続される。したがって、瞬接する2本の企査機Gn +1とGn+2が同時に選択電位になっている期間にの み、第1のTFT M1がオンになり個号線Dmの電位 が固索電極Alに供給される。このととは、第2のTF TM2が第1のTFT M1のオン・オフを制御すると とを示唆している。第3のTFT M3は、そのソース **/ドレイン電極が信号線Daに、またそのドレイン電信** が固索電極Blに接続されている。また、第3のTFT M3のゲート電腦は走査線Gn+1に接続されてい る。したがって、Gn+1が選択電位になっているとき に、第3のTFT M3がオンになり信号線Dmの電位 が固索電優B1に供給される。 【0022】以上では第1のTFT M1~第3のTF T M3からみたアレイ基板Aの回路様成を説明した が、固定電価Alおよび固索電価Blからみたアレイ基 板Aの回路格成を設明する。國家電価Alおよび國家電

つまり、位号線Dmは、固素電極Alおよび回索電極B 1に対して共通の個号級Dmというととができる。した がって、回意がM×Nのマトリックス状に配列されてい るのに対して、信号棋DmはM/2本となる。固衆電極 Alには第1のTFT Mlもよび第2のTFT M2が 接続されており、第1のTFT M1は個号線Dmに接 統されるとともに、第2のTFT M2に接続される。 第2のTFT M2のゲート電極は固定電極A1の検験 の走査線Gn+1に接続され、また第2のTFT M2 のドレイン電極は<del>企査機</del>Gn+1の後段の<del>企査</del>機Gn+ 2に接続されている。 ことで、 回気電気A 1 に信号線D mの電位を供給するためには、第1のTFT M1がオ ンされる必要がある。そして、第1のTFT M1のゲ ート電極は第2のTFT M2のソース/ドレイン電便 に接続され、かつ第2のTFT M2のゲート電極は自 己の走査線Gn+1に、またソース/ドレイン電報は後 段の走査線Gn+2に接続されているから、第1のTF T M1をオンするためには、第2のTFT M2がオン される必要がある。第2のTFT M2がオンされるた めには、企査機Gn+1および企査機Gn+2がともに 20 遊択されている必要がある。 したがって、第1のTFT Mlおよび第2のTFT M2は、走査線Gn+lおよ び走査線Gn+2がともに選択されている際に走査信号 の道過を許容するスイッチング機構を構成する。かくし て、固定電極A1は、定査線Gn+1からの定査信号お よび走査機Gn+2からの走査信号に基づき駆動され、 健号線Dmからの鑑位を受ける。 回家電極B1には第3 のTFT M3が接続されており、そのゲート電極は走 査練Gn+1に接続されている。 したがって、 固素電極 A 2は自己の走査線Gn+1が選択されると位号線Dm から電位を供給される。以上では国家電極A 1 および回 景電極B1について説明したが、画素電極A2および画 京電極B2、國家電極C1および国家電極D1. 國家電 極C2および固素電極D2. さらに他の固素についても 同様の様成をなしている。

【0023】次に、図3~図6の回路図および図7に示 す走査は号のタイミングチャートを参照しつつ。 走査線 Gn+1~Gn+3の選択、非選択による國素電機A1 ~固素電極D1の動作について説明する。 図7に示すD m(1)およびDm(2)は、位号線Dmにより供給さ れるデータ位号の電位であり、データ信号が変化するタ イミングを示している。 とのDm (1) およびDm (2)は、各性、階調の変化を含んでいる。したがっ て、極性の変化と捉えれば、Dm(1)による助作の場 台には回家電極Alおよび固家電極Blの極性は異な り、固定管係A1および固定管係C1の抵性は同じにな る。一方、Dm(2)による動作の場合は、画衆電極A 1 および回済電優B 1 の低性が同じになり、回索電優A 】および回気電低Clの低性は異なることになる。ま た。因了において、走査祭Gn~Gn+3の線図は、走 50 直列に接続したもののように、所望の電池を確保するた

査録Gn~Gn+3の選択、非選択を示している。具体 的には、この常図が立ち上がっている部分は当肢走査線 が選択され、そうでない部分は当該走査線が非選択の状 筬を示している。 図3 および図7に示すように走査機G · n + 1 と 走査線 G n + 2 の両方が選択されてから走査線 Gn+2が非選択電位になるまでの期間(tl)には、 第1のTFT M1~第3のTFT M3がオンされる。 なお、図3において走査棟Gn+1と走査機Gn+2が 選択されていることを、当該根図を太豫で示している。 図3に示すように図家電板A1、図家電板B1および留 京電板D1に、信号線Dmから回流電板A1に与えるペ き電位Valが供給される。ここで固索電極Alの電位 Valが決まる。

【0024】走査被Gn+2が非選択電位になった後 に、信号様Dmから供給される電位は固素電極Blに与 えるべき鶯位Vblに変わる。 図7に示すように、 定金 根Gn+2が非選択電位になった後の期間(t2)も引 き続き走査様Gn+lを選択電位にしておくことで、図 4に示すように固定電優Blには電位Vblが供給さ れ、固定電低B1の電位が決まる。 とのように、信号線 Dmの電位が時分割で回素電極A 1 および回素電極B 1 に供給される。走査線Gn+1 が非選択電位になった。 後に、信号級Dmの電位は固素電板Clに与えるべき電 位Vclに変わる。

【0025】また、図7に示すように、 <del>定直</del>線Gn+1 が非選択電位になった後の期間(t3)に、定査機Gn +2が再び選択電位になるとともに走査線Gn+3が選 択電位になると、図5に示すように固素電極C 1、回素 電部D1および國家電極F1に電位Vc1が供給され る。とこで国家電極Clの電位Vclが決まる。走査線 Gn+3が非選択電位になった後に、信号線Dmから供 給される電位は國家電板Dlに与えるべき電位Vdlに 変わる。図7に示すように、定査線Gn+3が非選択電 位になった後の期間(14)も引き続き走査線Gn+2 を選択電位にしておくことで、図6に示すように図案電 後D1には電位Vd1が供給され、固索電優D1の電位 が挟まる。

【0026】第1の突紋形態による液晶表示禁止は、1 つの信号様、例えば信号線Dmからこれを挟んで隣接す。 る2つの回済電話A 1 および回済電話B 1 に駆動電位を 供給する様成を採用している。したがって、回路と信号 梭が一対一で対応していた従来の液晶表示装置に比べ て、信号様、つまりデータ・ドライバの数を半減するこ とができる。しかも第1の実施形態による液晶表示技量 は、固定電極Alに接続される第1のTFT Mlおよ び固索電極B1に接続される第2のTFT M2は、共 選の信号様Dmに直接接続されている。したがって、例 えば図28に示す特闘平5-265045号公報の回路 構成のように信号観と回案電極との間に2つのTFTを

めにTFTを大きく設計する必要がない。つまり、第1 の実施形態によれば、特別平5-265045号公領に 関示された液晶表示禁煙に比べてスイッチング素子とし ての第1のTFT M1および第2のTFT M2を小寸 法にすることができる。

【0027】第1の真施形態による液晶表示英質は、蓄 積容量Csを前段の走査線との間に設置している。つま り、図2に示すように、固衆電極A1、B1、A2およ びB2の替積容量Csは走査額Gnとの間に設けてあ り、また回家電**伍C1、D1、C2およびD2の**整積容 量Csは走査線Gn+1との間に設けてある。走査線G nは固定管極A1、B1、A2およびB2の駆動に関与 せず、また走査線Gn+1は回案電便Cl. Dl. C2 およびD2の駆倒に関与しない。 ことで、回気電極A 1、B1, A2およびB2に対して信号線Dm. Dm+ 1から電位の供給がなされている期間およびその直後に は 走査線Gnの電位が変励することがない。 したがっ て、固素電極Al、Bl、A2およびB2における風景 電位の変動が通けられるから、固素電位を精度良く制御 することができることを意味する。これは、回費上大き 20 な優位点となり、商品質の画像を提供することができ る。との苦病容量Csを崩段の走査線との間に設置でき るという本京館の形態の特徴は、本発明の第2の実施影 歳として示すように、住号線と回案との間に2つのTF Tを直列に接続した場合であっても享受することができ る。図28に示す特別平5-265045号公報の回路 構成は、2つのTFTのうちの一方のTFTが前段の定 査律に接続されている。したがって、特別平5-265 0.4.5号公銀の回路構成では、前段の走査線との間に蓄 積容量を配置すると当該國素に個号線から電位の供給が、30 なされている期間に前段の走査様の電位が変動すること になるから、当該国素電位に変動が生じてしまう。国素 電位の変動を回過するためには、各債容量として走査線 の一郎を利用する影像ではなく、独立した苔積容量を影 成すればよい。ところが、独立した蓄積容量を形成すれ は國衆の関口率を低下させる要因となるし、アレイ基板 作成上のプロセス変更や追加が必要となる場合もある。 したがって、第1の英施形態は、関口率の観点および製 造プロセスの観点から望ましい形態ということができ る。もっとも本典明において独立した蓄積容量C8の形 成を否定するものではない。

【0028】 (第2の真餡形態) 以下本発明の第2の実 施形態について説明する。第2の克施形態は、固紫電極 Allに対する第1のTFT Mllおよび第2のTF T M12の接続の仕方が相違する以外は第1の実施形 強による液晶表示鉄壁と同様である。 したがって、この 相違点を中心に説明する。図8は第2の実施影響による アレイ基板Aの回路構成を示している。個号棋Dmを挟 んで酸接する固素電極AllおよびBllについて、第 1のTFT M11. 第2のTFT M12および第3の. 50 よる滋島哀示装置と同様である。第1の実施彩憩は、第一

TFT M13と3つのTFTが以下のように配置され **5.** 

【0029】まず、第1のTFT M11は、そのソー スノドレイン電低が使号線Dmに、またそのソースノド レイン電極が第2のTFT M12のソース/Fレイン 電低に接続されている。また、第1のTFT M11の ゲート電極は走空線Gn+1に接続されている。次に、 第2のTFT M12は、そのソース/ドレイン電極が 第1のTFT M11亿、またそのソース/ドレイン電 10 極が固定電極Allに接続されている。また、第2のT FT M12のゲート電極は定査線Gn+2に接続され ている。したがって、瞬接する2本の走査線Gn+1と Gn+2が同時に選択電位になっている期間にのみ、第 1のTFT M11および第2のTFT M12がオンに なり信号級Dmの電位が囲素電極Allに供給される。 このことは、固索電極Allへのデータ電位を供給する 経路上に第1のTFT Mllおよび第2のTFT Ml 2を設けており、かつ回索電振A11より後段に位置す る2つの<del>企査</del>機Gn+1およびGn+2が選択電位となっ ったときに第1のTFT M11のゲート電優と第2の TFT M12のゲート電極とがオンとなることを意味 している。 そして、第1のTFT M11のゲート電影 と第2のTFT M12のゲート電極とがオンになる と、信号線Daからのデータ電位が囲素電極Allに供 給される。第3のTFT M13は、そのソース/ドレー イン電極が信号棟D血と、またそのソース/ドレイン電 極が固定電板B 1 1 と接続されている。また、第3のT FT M13のゲート電極は定空線Gn+1に接続され ている。したがって、Gn+1が遊択電位になっている ときに、第3のTFT M13がオンになり信号線Dm の電位が回案電優Bllに供給される。この点は第1の **英純形態と同様である。** 

【0030】第2の実施形態においても、1つの信号 線、例えば信号線Dmからとれを挟んで隣接する2つの 回索電極A 1 1 および回索電極B 1 1 に駆動電位を供給 する様成を採用している。したがって、國素と信号機が 一対一で対応していた従来の液晶表示鉄壁に比べて、個 号碑、つまりデータ・ドライバの数を半減するととがで きる。しかも第2の突旋形態による液晶表示装置も、書 積容量Csを前段の走査線との間に設置している。つま り、図8に示すように、図赤電極All, Bllの各積 容量Csは走空線Gnとの間に設けてある。したがっ て、第2の京総形態の液晶表示装置においても高品質の 固像を提供するととができる。

【0031】(第3の真餡形像)以下本発明の第3の実 放形態について説明する。第3の実践形態は、固素電極 A21, B21…の後段に位置する固素電極C21. D 21に対する第1のTFT M21および第2のTFT M22の接続の仕方が相違する以外は第1の実施形態に

1のTFT M1および第2のTFT M2の接続の仕方を含めた回家電極A1と同様の構成をなす回家が同列に配列されていた。ところが第3の衰縮形態は、図9に示すように、回家電極A21と同様の構成をなす固索を回案電極C21で示す位置および回家電極E21で示す位置に配置する。また、回索電極B21と同様の構成をなす固索を回案電極D21で示す位置および回家電極F21で示す位置に配置する。つまり第1の実施影響では同様の構成をなす固定が同一の列に連続的に配置されているのに対して、第3の衰縮形態では同様の構成をなす回案が同一の列に連続的に配置されているのに対して、第3の衰縮形態では同様の構成をなす回案が同一の列に表続的に配置されている。

【0032】第3の真施形態においても第1の東始形態と同様に、1つの信号銀Dmを挟んで開接する2つの個素電極A21および回素電極B21に延助電位を供給する構成を経用しているので、信号銀、つまりデータ・ドライバの数を半減することができる。しかも、回素電極A21に接続される第1のTFT M21および回索電極B21に接続される第2のTFT M22が信号銀Dmに直接接続されているので、所望の電流を確保するためにTFTを大きくする必要がなく。高開口率の液晶表示
表でできる。さらに、整備容量Csを前段の走査銀との間に設置できるから、高品質の回像を提供することができる。

【0033】第3の実施形態は、第1の実施形態と同様 の効果を寄する他に、以下の2つの効果をも寄する。1 る國像表示案子の設計が可能になるということである。 ことで、画素電極A21が存在する画案と画素電極B2 1が存在する固路とを比べると、前者は第1のTFT M21および第2のTFT M22の2つのTFTが形 成されているから、TFTが1つの後者に比べて、 復み 合った回案となっている。この很み合った回案は、各回 素の面積を大きくする要因となる。第1の実施形態は、 この混み合った固素が同一の列に連続的に配列されてい るから、その傾向は大きくなる。ところが、第3の実施 形態のように、 開み合った 固素とそうでない 国素が列方 向に順次配列されていれば、混み合った回案の分をそう でない画案が吸収することができる。つまり、画案の関 口部以外の占有面積を最小化することができる。他の効 果は、液晶表示パネルの均一性が向上するという効果で ある。回産電額A21と画素電極B21とはその画案の 構成が相違しているため、その電気的な特性が相違す る。第1の真餡形態の回素電極A1、B1…の配図によ れば、電気的な特性が相違する国家列が交互に配列され ることになる。したがって、そのような液晶表示パネル。 に映し出された画像は、電気的な特性の相違が目立つこ とになる。ところが、第3の実施彩態のように電気的な 特性の異なる固素が格子状に配置されている場合には、 映し出された画像は電気的な特性の相違が目立たない。

【0034】(第4の兵雄形態)以下本発明の第4の兵施形態について説明する。第4の兵雄形態は、第1~第3の実施形態が2つの國家が1つの信号級Dmを共育していたのに対して、3つの國家が1つの信号級Dmを共育する形態を示している。したがって、第4の実越形態は、國家と信号部が一対一で対応していた従来の被母哀示装置に比べて、信号級、つまりデータ・ドライバの数を1/3に減らすことが可能である。

. 22

[0035] 第4の真施形態による液晶表示集団のアレイ芸版Aの構成を図10に示す。第4の真施形態は、個号線Dmを回素電極A31(回素電極D31、固素電極B31。回素電極B31。回素電極B31。回素電極B31。回素電極B31。回素電極B31。の3つの回案が共有する。そして、回素電極A31は、定資線Gn+1および定資線Gn+3の両者が選択電位となったときに、個号銀Dmのデータ電位が供給される。回索電極B31は、定資線Gn+1および定資線Gn+2が選択電位となったときに、個号線Dmのデータ電位が供給される。回案電極C31は、定資級Gn+1が選択窓位となったときに、個号銀

は、走査組Gn+1が選択窓位となったときに、信号観 Dmのデータ電位が供給される。以上のような動作を行 うために、第4の実施形態ではスイッチング茶子として の第1のTFT M31~第5のTFT M35の配口を 以下説明するように設定している。

【0036】まず、 第1のTFT M31は、 そのソー ス/ドレイン電極が面景電極A31に、またそのソース /ドレイン電極が信号組Dmに接続する。 また、 祭 1 の TFT M31のゲート電極は第2のTFT M32のソ ース/ドレイン電極に接続している。次に、第2のTF T M32は、そのソース/ドレイン電極が走査額Gn +3に、またそのソース/ドレイン電極が第1のTFT M31のゲート電極に接続されている。したがって、 **第1のTFT M31のゲート電極は第2のTFT M3** 2を介して走査領Gn+3に接続されることになる。ま た、第2のTFT M32のゲート電極は走査額Gn+ 1に接続される。したがって、2本の走査観Gn+1と Gn+3が同時に選択電位になっている期間にのみ、第 1のTFT M31がオンになり個号級Dmの電位が固 素電極A31に供給される。このことは、第2のTFT M32が第1のTFT M31のオン・オフを図倒する スイッチング露子であることを示している。 第3のTF T M33は、そのソース/ドレイン電極が倡号畝Dm に、そのソース/ドレイン電極が回索電極C31に接続 されている。また、 匀3のTFTM33のゲート電極は 走査線Gn+1に接続している。 第4のTFT M34 は、そのソース/ドレイン電極が健号領Dmに、そのソ ース/ドレイン電極が回素電極B31に接続されてい る。また、第4のTFTM34のゲート電極は第5のT FT M35のソース/ドレイン電極に接続している。 50 次に、 算5のTFT M35は、 そのソース/ドレイン

電極が走査銀Gn+2に、またそのソース/ドレイン電極が第4のTFT M34のゲート電極に接続されている。したがって、第4のTFT M34のゲート電極は第5のTFT M35を介して走査銀Gn+2に接続されることになる。また、第5のTFT M35のゲート電極は走査銀Gn+1に接続される。したがって、2本の走査銀Gn+1とGn+2が同時に選択電位になっている期間にのみ、第4のTFT M34がオンになり間号線Dmの電位が回景電極B31に供給される。このことは、第5のTFT M35が第4のTFT M34のオン・オフを制御するスイッチング素子であることを示している。

【0037】以上では第1のTFT M31~第5のT FT. M35からみたアレイ基板Aの回路構成である。 が、 固素電極A31~回素電極C31からみたアレイ基 板Aの回路機成を設明する。画家電飯A31~画家電極 C31は単一の信号観Dmから表示信号が供給される。 したがって、信号銀Dmは、回素電極A31~固ន電極 C31に対して共通の信号線Dmということができる。 回索電極A31には第1のTFT M31および第2の TFT M32が接続されており、第1のTFT M31 は信号銀Dmに接続されるとともに、 第2のTFT M 32に接続される。 第2のTFT M32のゲート電飯 は自己の企査線Gn+1に接続され、また第2のTFT M32のソース/ドレイン電極は後段の走査銀Gn+ 3に接続されている。ことで、回索電極A31に信号観 Dmの電位を供給するためには、第1のTFT M31 がオンされる必要がある。そして、第1のTFT M3 1のゲート電極は第2のTFT M32のソース/Fレ イン電極に接続され、かつ第2のTFT M32のゲー ト電極は画素電極A31および画素電極B31よりも後 段に位置する走査銀Gn+1に、またソース/ドレイン 電極は走査銀Gn+lよりも後段の走査銀Gn+3に接 続されているから、貸1のTFT M31をオンするた めには、第2のTFT M32がオンされる必要があ る。 第2のTFT M32がオンされるためには、 定査 銀Gn+1および後段の走査銀Gn+3が選択電位とな る必要がある。かくして、 固素電極A31は、 走査級G n+1からの走査信号および走査観Gn+3からの定査 健身に基づき駆動され、信号観 D mからの電位を受け

【0038】 國素電極B31には第4のTFT M34 および第5のTFT M35が接続されており、第4の TFT M34は個号線Dmに接続されるとともに、第5のTFT M35に接続される。第5のTFT M35のゲート電極は走査銀Gn+1に接続され、また第5の TFT M35のソース/ドレイン電極は走査銀Gn+2 化接続されている。ことで、國素電極B31に倡号銀 Dmの電位を供給するためには、第4のTFT M34 がオンされる必要がある。そして、第4のTFT M34

のゲート電極は第5のTFT M35のソース/ドレイ ン電極に接続され、かつ第5のTFT M35のゲート 電極は<del>定査銀Gn+1に、またソース</del>/ドレイン電径は 走査線Gn+2に接続されているから、第4のTFT M34をオンするためには、 第5のTFT M35がオ ンされる必要がある。 第5のTFTM35がオンされる ためには、走査線Gn+1および走査線Gn+2が選択 電位となる必要がある。かくして、固索電접B31は、 自身より後段に位置する走査級Gn+1および後段の走 査線Gn+2が選択電位となったときにのみ信号線Dm からの電位が供給される。 固素電極C31には解3のT FT M33が接続されており、そのゲート電極は定度 組Gn+1に接続されている。したがって、回索電極C 31は定査銀Gn+1が選択されると信号銀Dmから電 位が供給される。以上では固素電極A31~回素電極C 31について説明したが、 固定電極D31~回案電極F 3 1 および回索電極G31~回索電飯I31、さらに他 の固容についても同様の符成をなしている。

【0039】次に、図11~図13の回路図および図1 4に示す定査信号のタイミングチャートを参照しつつ、 走査簿Gn+1~Gn+3の選択、非選択による圓案電 極A31~画素電板C31の助作について説明する。な お、図11~図13および図14の記載機式は、第1の 実施形態で説明した図3~図6 および図7と同級であ る。図118よび図14に示すように走査根Gn+1と 走査線Gn+3の両方が選択されてから走査観Gn+3 が非選択電位になるまでの期間(t1)には、第1のT FT M31~第3のTFT M33がオンされる。 した がって、図11に示すように圓景電飯A31、圓緊電極 30 C3 l および画素電格 l 3 l に、 健号線 D mから画流電 極A31に与えるべき電位Valが供給される。とこで 画素電優A31の電位Va1が決まる。 定査銀Gn+3 が非選択電位になった後に、信号観Dmから供給される 電位は画家電極B31に与えるべき電位Vb1に変わ る。図128よび図14に示すように、走査額Gn+3 が非選択電位になった後に、 走査観Gn+1 および走査 銀Gn+2が選択されている期間(t2)には、第2の一 TFT M32はオンであり、Gn+3の窓位(オフ窓 位)を第1のTFTM31のゲート電極に供給するごと で第1のTFT M31がオフになる。また第3のTF T M33~第5のTFT M35はオンされる。 したが って、回産電飯B31、固素電極C31および固発電極 - F31に電位Vblが与えられる。このとき、國家電格 B31の電位が決まる。

【0040】次に、企査線Gn+2が非選択電位になった後に、信号線Dmから供給される電位は回案電優C31に与えるべき電位Vc1に変わる。図13なよび図14に示すように、企査銀Gn+2が非選択電位となり、定査線Gn+1のみが選択電位となり、さらに定査銀Gn+1が非選択電位となるまでの期間(t3)に、算3

のTFT M33を通じて回家電優C31に信号級Dmの電位が与えられ。その電位が決立る。次に、走査銀Gn+1が非選択電位となった後にも信号級Dmからは回家電優D31に支わり、以上と同級にして、國家電優D31~回家電優F31の電位が時分割で決立る。

【0041】第4の実施形態による液晶表示接回は、1つの個号観、例えば個号線Dmから3つの回案電極A31~C31にデータ電位を供給する構成を採用している。したがって、回案と個号観が一対一で対応していた 19 従来の液晶表示鉄層に比べて、個号線、つまりデータ・ドライバの数を1/3に減ずることができる。また、回案電極A31に接続される第1のTFT M31、回案電極B31に接続される第4のTFT M34なよび回案電価C31に接続される第3のTFT M33は、共通の個号観Dmに直接接続されているから、第1の実施形態と同様に高開口率の液晶表示バネル実現に寄与する。さらに、第4の実施形態においても習荷容量Csを前段の定査観との間に設置しているから、回案電位を特度良く制御することができ、ひいては高品質の画像を提 20 供することができる。

【0042】(第5の真餡形態)以下本発明の第5の真 施形態について説明する。第5の真餡形態は、第1~第 4の実施形態が走査線を利用して蓄積容量Csを形成し ていたのに対して、独立した容置電極を形成する場合に 適した回路機成を提供するものである。第5の実施形態 による液晶表示鉄畳のアレイ基板Aの構成を図15に示 す。第5の真鍮形態は、画素電極A41(画素電極C4 1…)、国家電飯B41(固家電板D41…)の2つの 回索が健号級Dmを共有する。そして、回案電極A 4 1 € は、走査銀Gn+1および走査銀Gn+2の両者が選択 電位となったときに、健母線Dmのデータ電位が供給さ れる。 回案電価B41は、 走査根Gn+1が選択電位と なったときに、信号観Dmのデータ電位が供給される。 以上の助作を行うために、第5の実施形成ではスイッチ ング終子としての第1のTFT M41~第3のTFT-M43の配置を以下説明するように設定している。 \$\text{\$\text{\$}}\$ ず、第1のTFT M41は、そのソース/ドレイン図 極が固定電極A41に、またそのソース/ドレイン電極 が信号級Dinに接続する。また、第1のTFT M41 のゲート電極は第2のTFT M42のソース/ドレイ ン電極に接続している。次に、第2のTFT M42 は、そのソース/ドレイン電極が定査線Gn+2に、ま たそのソースノドレイン電極が貸1のTFT M41の ゲート電極に接続されている。したがって、第1のTF T M41のゲート電極は第2のTFT M42を介して 走査線Gn+2に接続されることになる。また、第2の TFT M42のゲート電極は走査根Gn+1に接続さ れる。したがって、2本の走査観Gn+1および走査観 Gn+2とが同時に選択電位になっている期間にのみ、

第1のTFT M41がオンになり個号級Dmの電位が 国素電極A41 に供給される。このととは、第1のTFT M41が第2のTFT M42のオン・オフに連助してオン・オフされるスイッチング案子であることを示している。第3のTFT M43は、そのソース/ドレイン電極が個号線Dmに、またそのソース/ドレイン電極が個景電極B41に接続されている。また、第3のTFT M43のゲート電極は产強線Gn+1に接続されている。したがって、定登線Gn+1が選択電位になっているときに、第3のTFT M43がオンになり個号線Dmの電位が回素電極B41に供給される。【0043】以上では第1のTFT M41~第3のTFT M43からみたアレイ基板Aの回路構成を説明し

たが、回家電飯A41および回家電飯B41からみたア

レイ芸板Aの回路構成を説明する。なお、容積容量の記

就は省略している。画景電極A41および画景電極B4

1は単一の個号簿Dmから表示個号が供給される。 した

26

B41に対して共通の信号線Dmということができる。 回素電極A 4 1 には算1のTFT M 4 1 および算2の TFT M42が接続されており、第1のTFT M41 は信号銀Dmに接続されるとともに、第2のTFT M 42に接続される。 第2のTFT M42のゲート電極 は画素電極A41および画素電極B41よりも前段の走 査簿Gn+1に接続され、また第2のTFT M42の ソース/ドレイン電極は固素電極A41および固素電極 B41よりも後段の走査線Gn+2に接続されている。 ここで、回案電極A41に信号観Dmの電位を供給する ためには、第1のTFT M41がオンされる必要があ る。そして、第1のTFT M41のゲート電極は第2 のTFT M42のソース/ドレイン電極に接続され、 かつ第2のTFT M42のゲート電極は走査観Gn+ 1に、またソース/ドレイン電極は走査組Gn+2に接 続されているから、 第1のTFT M41をオンするた めには、第2のTFT M42がオンされる必要があ る。 第2のTFT M42がオンされるためには、 定査 観Gn+1および走査観Gn+2が選択電位となる必要 がある。かくして、回案電極A 4 1は、自身より前段の **走査領Gn+1および自身より後段の走査銀Gn+2が** 選択電位となったときにのみ低号観Dmからの電位が供

【0044】 國素電極B41には第3のTFT M43 が接続されており、そのゲート電極は走登銀Gn+1に 接続されている。したがって、國素電極A42は走登銀 Gn+1が選択されると信号銀Dmから電位が供給され る。以上では國素電極A41なよび國素電極B41について説明したが、國素電極A42なよび國素電極B4 2. 國素電極C41なよび國素電極D41、國素電極C 42なよび國素電極D42。さらに他の國家についても 50 国銀の構成をなしている。次に、図16~図17の国路

給される。

27

機成図および図18に示す走査信号のタイミングチャートを参照しつつ。 定査銀Gn+1, Gn+2の選択、非選択による回索電極A41および回索電極B41の動作について説明する。なお、図16~図17および図18の記載模式は、第1の実施形態で説明した図3~図6および図7と同様である。

【0045】図16および図18に示すように走査線Gn+1と走査線Gn+2の両方が選択されてから走査線Gn+2が非選択際位になるまでの期間(t1)には、 第1のTFT M41~第3のTFT M43がオンされ 10 る。したがって、図16に示すように固素電極A41、 回素電極B41および回索電極D41に、 健号線Dmから 固素電極A41に与えるべき電位 Va1が供給される。ここで回索電極A41の電位 Va1が供給される。ここで回索電極A41の電位 Va1が供給される。ここで回索電極A41の電位 Va1が供給される電位は回素電極B41に与えるべき電位 Vb1に変わる。次に図18に示すように、虚査線Gn+2が非選択電位になった後の期間(t2)も引き続き走査 線Gn+1を選択電位にしておくことで、図17に示すように回案電極B41には電位 Vb1が引き続き供給さ 20 れ 固素電極B41の電位が快まる。

【0046】次に、定査線Gn+1が非選択電位となった後にも信号線Dmからは画家電極C41に与えるべき 電位Vc1に変わり、以上と同様にして、画家電極C4 1~画家電極D41の電位が時分割で決まる。

【0047】第5の実施形態においても、1つの信号 銀、例えば信号線Dmからとれを挟んで隣接する2つの 國素電極A41および回索電極B41に駆動電位を供給 する構成を採用している。したがって、回索と信号線が 一対一で対応していた従来の液晶表示装置に比べて、信 号線、つまりデータ・ドライバの数を半減することがで きる。また、第5の実施形態は、定査線を利用した蓄積 容量を形成するのではなく、独立した容量電極を形成す るとができる。独立した蓄積容量は、定査線を利用す る蓄積容量の場合にくらべて、ゲート線の時定数が小さ く、不安定要素が減るという利点がある。

【0048】(第6の実施形態)以下本発明の第6の実施形態について説明する。第1の実施形態は、隣接する画素に接続するTFTの数が異なっていた。例えば画素電極A1には2つのTFTが、また画素電極B1には1つのTFTが接続されていた。第6の実施形態は、各個素電極に接続されるTFTの数を等しくしようというものである。第6の実施形態はよる液晶表示装置のアレイ基板Aの構成を図19に示す。第6の実施形態は、画素電極A51(國素電極C51…)、國素電極B51(國素電極D51…)の2つの固定が健身線Dmを共有する。そして、固素電極A51は、定査線Gn+2が非違択となったときに、健身線Dmのデータ電位が供給される。國素電極B51は、定査線Gn+2が非違択となった後に再び定査線Gn+

2が選択電位となるまでの間に、信号線Dmのデータ電位が供給される。

28

【0049】以上の動作を行うために、第6の実施形態 ではスイッチング茶子としての貸1のTFT M51~ 第4のTFT M54の配置を以下説明するように設定 している。まず、 第1のTFT M51は、 そのソース /ドレイン電極が回案電極A51に、またそのソース/ ドレイン電極が信号線Dmに接続されている。また、算 1のTFT M51のゲート電極は第2のTFT M52 のソース/ドレイン電極に接続されている。次に、第2 のTFT M52は、そのソース/ドレイン電極が走査 銀Gn+2に、またそのソース/ドレイン電極が第1の TFT M51のゲート電極に接続されている。したが って、第1のTFT M51のゲート電極は第2のTF T M52を介して走空線Gn+2に接続されることに なる。また、第2のTFT M52のゲート電極は走査 銀Gn+1に接続される。したがって、2本の走査銀G n+1とGn+2が同時に選択電位になっている期間に のみ、第1のTFT M51がオンになり信号線Dmの 電位が回済電極A51に供給される。とのことは、第1 のTFT M5 1が第2のTFT M5 2のオン・オフに 連助してオン・オフされるスイッチング素子であること を示している。 第3のTFT M53は、そのソース/ ドレイン電極が信号線Dmに、そのソース/ドレイン電 極が固定電極B51に接続されている。また、第3のT FTM53のゲート電極は第4のTFT M54のソー ス/トレイン電極に接続されている。さちに、第3のT FT M53のゲート電極には、電荷容量Cが接続され ている。この電荷容量Cは、第3のTFT M53のゲ ート電極に与えられた電荷を保持するのに足りる容量を 有している。 次に、 第4のTFT M54は、 そのソー スノドレイン電極が走査線Gn+1に、またそのソース /ドレイン電極が算3のTFT M53のゲート電極に 接続されている。さらに第4のTFT M54のゲート 電極は、走査線Gn+2に接続されている。したがっ て、第3のTFT M53のゲート電極は第4のTFT M54を介して走査線Gn+1に接続されることにな る.

【0050】以上では第1のTFT M51~第4のTFT M54からみたアレイ基板Aの回路構成を説明したが、回案管極A51をよび回案管極B51からみたアレイ甚板Aの回路構成を説明する。 画案管極A51をよび画案管極B51は単一の信号線Dmから表示信号が供給される。 したがって、信号線Dmは、回案管極A51をよび回案管極B51に対して共通の信号線Dmということができる。 画案管極A51には第1のTFT M51をよび第2のTFT M52が接続されるとともに、第2のTFT M51は信号線Dmに接続されるとともに、第2のTFT M52に接続される。第2のTFT M52のゲート管極は回案管極A51よりも後段の走査線G

n+1に接続され、また第2のTFT M52のソース /ドレイン電極は<del>定</del>査観Gn+1よりも後段の走査観G n+2に接続されている。とこで、画索電格A5lに健 号線Dinの電位を供給するためには、第1のTFTM5 1がオンされる必受がある。そして、第1のTFT M 51のゲート電極は第2のTFT M52のソース/ド レイン電極に接続され、かつ第2のTFT M52のゲ ート電極は<u>走査</u>線Gn+1に、またソース/ドレイン電 極は走査銀Gn+2に接続されているから、第1のTF T M51をオンするためには、 第2のTFT M52が オンされる必要がある。第2のTFT M52がオンさ れるためには、走査銀Gn+1および走査銀Gn+2が 選択電位となる必要がある。かくして、回素電極A51 は、走査銀Gn+lおよび走査銀Gn+2が選択電位と なったときにのみ信号観Dmからの電位が供給される。 回素電極B51には第3のTFT M53および第4の TFT M54が接続されており、第3のTFT M53 は信号級Dmに接続されるとともに、第4のTFT M 54に接続される。 そして、 第4のTFT M54のソ ース/ドレイン電極は第3のTFT M53のゲート電 極に、またそのソース/ドレイン電極は走査観Gn+1 に接続される。また、第4のTFT M54のゲート図 極は走査観Gn+2に接続されている。さらに國索電極 A 5 1 が選択されているときに第3のTFT M 5 3の ゲートに与えられた電荷を、 定査組Gn+2が非選択電 位になってからも保持するための十分な電荷容量Cが算 3のTFT M53のゲート電極に接続されている。そ のため、後述するように、走査額Gn+2が再び選択電 位になり、第3のTFT M53のゲートの電荷が移動 して祭3のTFT M53がオフとなるまでの期間に。 信号線Dmの電位が回案電極B51に供給される。以上 では固素電極A51および固素電極B51について説明 したが、国素電極A52および国素電極B52. 国素電 極C5lおよび固定電極D5l、回索電極C52および 画素電板D52. さらに他の面景についても同様の格成 をなしている。

【0051】次に、図20~図25の回路図および図2 8に示す定査個号のタイミングチャートを容照しつつ、 走査線Gn+1~Gn+3の選択による回案電額A51 ~ 固索電板 D51の助作について説明する。なお、図2 0~図25 および図26の記載模式は、第1の実施形容 で説明した図3~図6なよび図7と同様である。図20 および図26に示すように走査銀Gn+1と定査線Gn +2の両方が選択されてから走査銀Gn+2が非選択電 位になるまでの期間(t1)には、第1のTFT M5 1~年4のTFT M54がオンされる。したがって、 図20に示すように回索電極A51. 國家電極B51 に、信号観Dmから画景電価A51に与えるべき電位V alが供給される。ここで固定電径A51の電位Val が決まる。 定査簿Gn+2が非選択電位になった後に、

. 30 健号線Dmから供給される電位は回素電極B51に与え るべき電位Vblに変わる。図21および図26に示す。 ように、

を査算Gn+2が非選択電位になった後の期間 (t2)、電荷容量Cの存在により、第3のTFT M 53は選択電位が維持される。したがって、回索電極B 51には電位Vb1が供給される。その後、図22およ び図26に示すように、期間 t 2において、定査線Gn + 1 が非選択電位となった後に走査簿Gn+2が再び選 択電位となると、第3のTFT M53は遮断され、圓 策電師B51の電位Vb1が決定される。次に、図23 および図26に示すように、定査観Gn+2と定査観G n+3の両方が選択されてから走査領Gn+3が非選択 電位になるまでの期間(t3)には、第1のTFT M 51~第4のTFT M54がオンされる。 したがっ て、図23に示すように固索電板C51、国家電板D5 1に、信号級Dmから画素電極C51に与えるべき電位 Vclが供給される。ことで国素電極C5lの電位Vc 1が挟まる。走査観Gn+3が非選択電位になった後 に、信号銀Dmから供給される電位は固素電極D51に 与えるべき電位Vdlに変わる。図24なよび図26に 示すように、走査観Gn+3が非選択閾位になった後の 期間(t4)、電荷容量Cの存在により、画素電極D5 1の第3のTFT M53は選択電位が維持される。し たがって、回案電径D51には電位Vd1が供給され る。その後、図25および図26に示すように、期間t 4において、走査観Gn+2が非選択電位となった後に 走査簿Gn+3が再び選択電位となると、國家電额D5 1の第3のTFT M53は返断され、回案電優D51 の電位Vdlが決定される。以後は同級にして固路電極 30 E51, 國素電格F51等の電位が順次決定される。 【0052】第6の箕施形態においても、1つの信号 観、例えば個号線Dmからこれを挟んで隣接する2つの 國索爾哲A 5 1 および国索爾哲B 5 1 に駆励電位を供給 する構成を採用している。したがって、画案と信号額が -対一で対応していた従来の液晶表示装置に比べて、個 号線、つまりデータ・ドライバの数を半減することがで きる。しかも第6の真施形態による波晶表示装置も、容 稍容量C s を前段の走査線との間に設置している。 つま 稿容量Csは走査観Gnとの間に設けてある。したがっ て、第6の実施形態の液晶衰示装置においても高晶質の 回像を提供することができる。 さらに第6の真餡形鼠に よれば、回素電額A5lおよび回素電額B5lに接続さ れるTFTの数を各々2つとし、しかも個号観Dmと校 続する第1のTFTM51および第3のTFT M53 のゲート電極が、いずれも走査観に間接的に接続されて いる。したがって、画景電額A51と画景電袋B51と の電気的特性を合わせることができ、また、同時に定在 観の信号遅延に起因する表示特性の面内分布の低下を防 50 ぐことができる。

[0053]

【発明の効果】以上設明したように、本発明によれば、スイッチング第子の大きさを大きくすることなく信号 観、ひいてはデータ・ドライバの数を1/2以下に低減 することができる。また本発明は、整債容量として定査 観を利用する形態の回像表示素子において、データ・ド ライバの数を1/2以下に低減することができる。した がって、本発明を適用した回像表示鉄管、典型的には液 晶表示装置は、高精細化に対応できる。

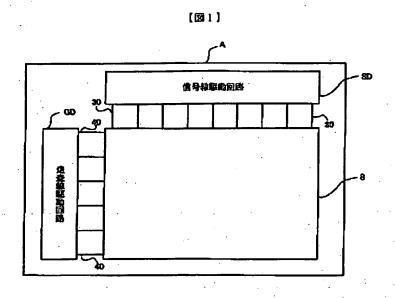
### 【図面の簡単な説明】

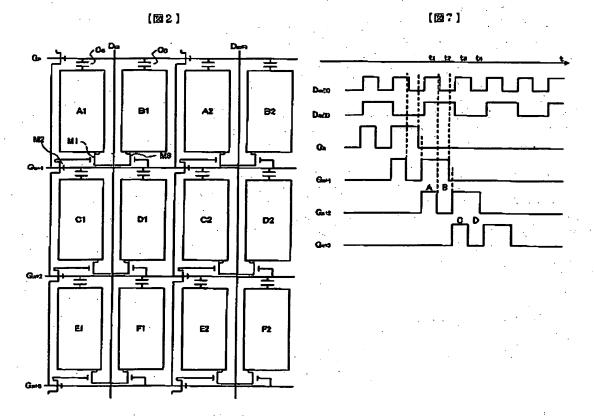
- 【図1】 本発明による波晶表示装置の構成機略を示す 図である。
- 【図2】 第1の実施形態による液晶表示装置のアレイ 基版Aの構成を示す図である。
- 【図3】 第1の実施形態による液晶表示装置のアレイ 基板Aの助作を示す図である。
- 【図4】 第1の実施形態による液晶表示感覺のアレイ 基板Aの助作を示す図である。
- 【図5】 第1の実施形態による液晶表示装置のアレイ 基版Aの動作を示す図である。
- 【図6】 第1の実施形態による液晶表示装置のアレイ 基板Aの動作を示す図である。
- 【図?】 第1の実施形態による液晶表示装置の走査信 号のタイミングチャートを示す図である。
- 【図8】 第2の真施彩線による液晶表示基型のアレイ 基板Aの構成を示す図である。
- 【図9】 第3の実施彩感による液晶表示装置のアレイ 基板Aの構成を示す図である。
- 【図10】 第4の実施形態による液晶衰示装置のアレイ基板Aの構成を示す図である。
- 【図11】 第4の真施形態による液晶衰示禁図のアレイ基板Aの動作を示す図である。
- 【図12】 第4の実施形態による液晶表示装置のアレイ基板Aの動作を示す図である。
- 【図13】 第4の実施形態による液晶表示禁図のアレイ基板Aの動作を示す図である。
- 【図】4】 第4の実施形態による液晶表示装置の<del>定</del>査 食骨のタイミングチャートを示す図である。
- 【図15】 第5の実施形態による波晶表示装置のアレ

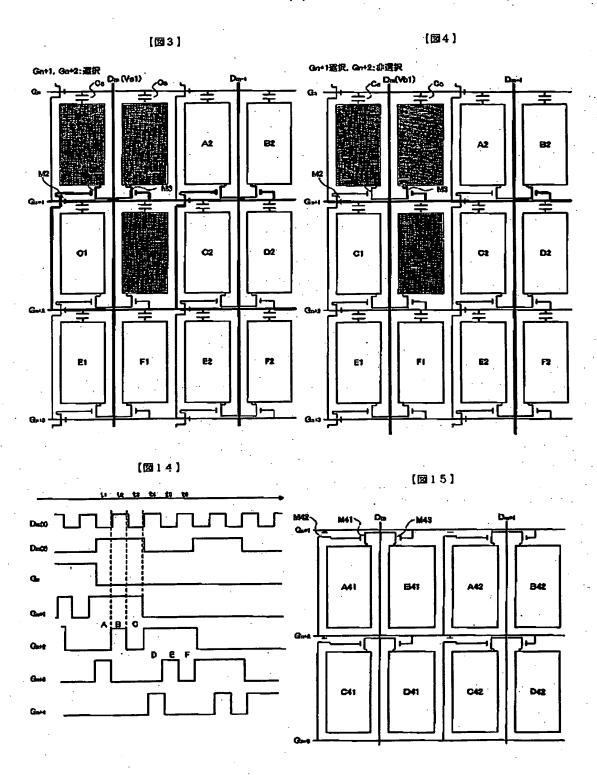
イ芸板Aの構成を示す図である。

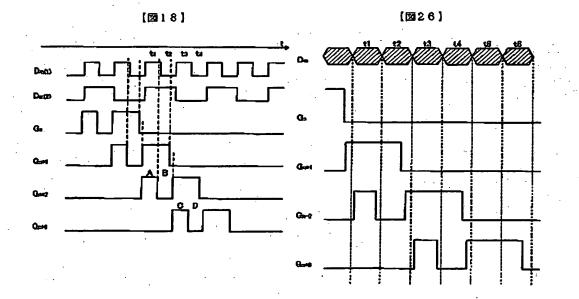
- 【図16】 第5の実施形態による波晶泉示英図のアレイ芸板Aの動作を示す図である。
- 【図】7】 第5の真施形態による液晶衰示装竄のアレイ芸板Aの動作を示す図である。
- 【図18】 第5の実施形態による液晶表示英図の<del>定</del>査 個号のタイミングチャートを示す図である。
- 【図19】 第6の真施形態による液晶表示鉄図のアレイ基版Aの構成を示す図である。
- ) 【図20】 第6の真施形態による液晶表示整図のアレイ基板Aの助作を示す図である。
  - 【図21】 第6の実施形態による液晶表示模型のアレイ芸板Aの効作を示す図である。
  - 【図22】 第6の真施形態による液晶衰示整型のアレイ基板Aの動作を示す図である。
  - 【図23】 第6の実施形態による波晶衰示装図のアレイ基板Aの助作を示す図である。
  - 【図24】 第6の真施形態による液晶<del>表示英</del>型のアレイ芸板Aの動作を示す図である。
- の 【図25】 第6の実施形態による液晶表示模型のアレイ基板Aの助作を示す図である。
  - 【図26】 第6の実施形態による液晶表示装置の定益 信号のタイミングチャートを示す図である。
  - 【図27】 従来のTFTアレイ基数の等価回路図である。
  - 【図28】 特開平5-265045号公銀に開示されたアレイ基板の回路機成を示す図である。 【符号の説明】

(18)

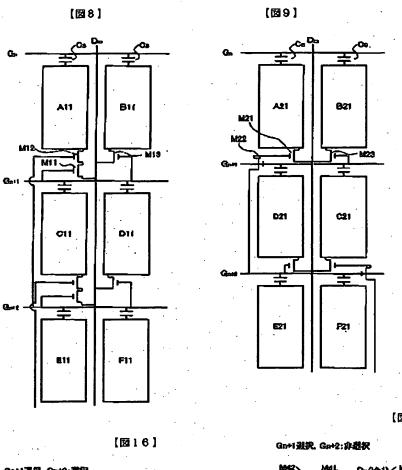




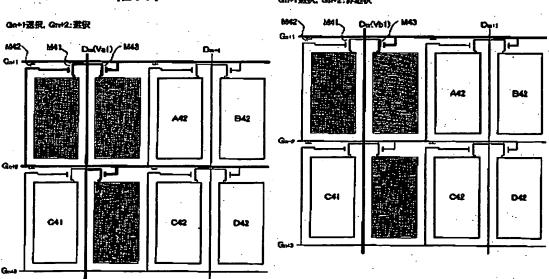


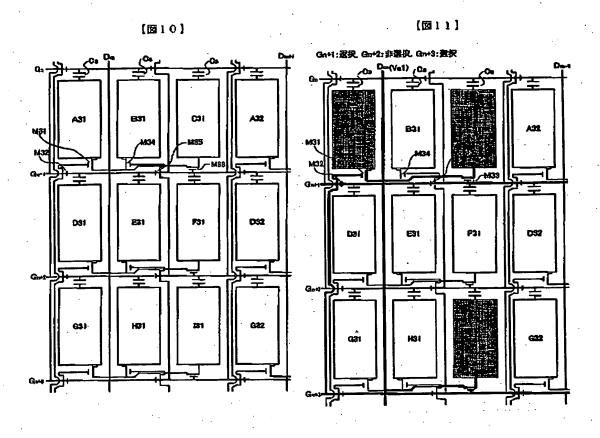


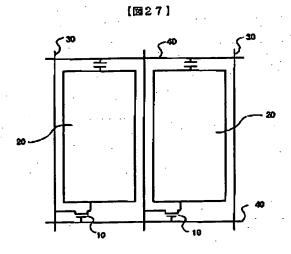
(21)









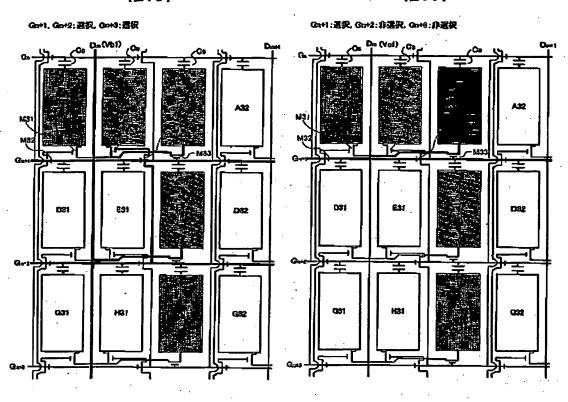


(23)

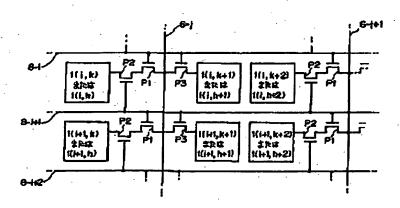
特闘2002-196357

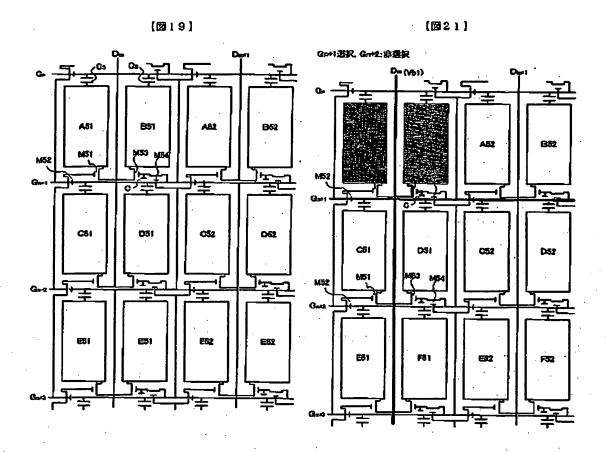
[図12]

【図13】



[28]

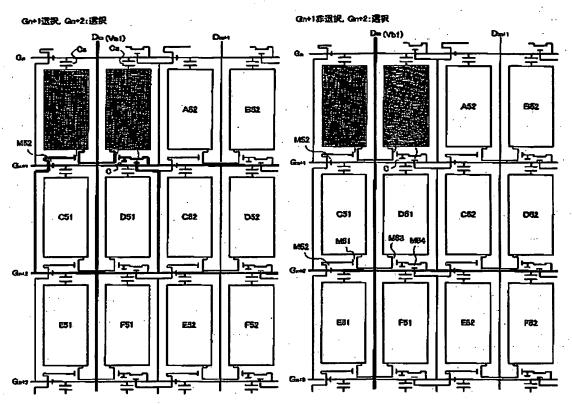




(32)

【図20】

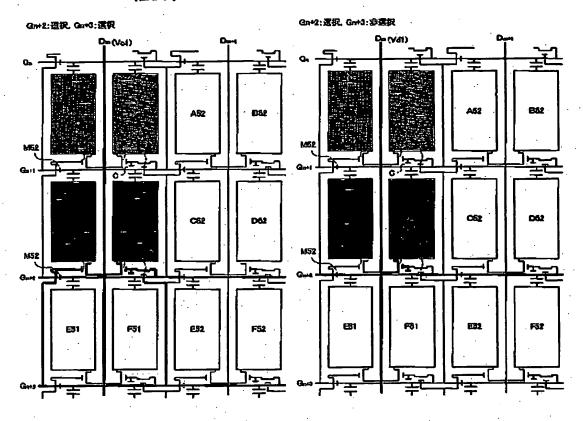
[図22]



(26)

[2323]

【图24】



【図25】

# Gn+2:非洲犯 Gn+3:提択 M52 M52 Gnst F81 E52 F52

### フロントページの総き

(72) 発明者 カイ・シュロイベン 神奈川県大和市下鶴間1623香地14 日本ア イ・ビー・エム株式会社 大和卒業所内 F ターム (参考) 2H092 GA60 JA24 JA37 JA41 JB22 JB31 PA13 2H093 NA16 NA31 NA41 NA51 NC34 ND50 ND52 ND54 5C006 AA01 AA02 AA11 AA22 BB16 BC03 BC11 BC23 FA42 FA43 5C080 AA10 BB05 DD23 DD30 FF11 J302 J303 J304 KK02 KK43 5C094 AA05 BA03 BA43 CA19 DB04 EA04 EA07 EB02

# This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

# **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

# IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

OTHER:

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.